

COGNOME:..... NOME: MATRICOLA:.....

Esercizio 0 (*punti 5*)

Rispondere alle seguenti domande:

1. Calcolare il valore decimale del numero binario $(11001100)_2$ interpretato come numero senza segno e come numero in complemento a 2. (*punti 1*)
2. Disegnare la struttura di un multiplexer a 4 vie usando gate elementari. Quante funzioni binarie diverse con 2 ingressi e un'uscita consente di realizzare? (*punti 2*)
3. Definire l'alea statica e l'alea dinamica e indicare quali realizzazioni di una rete garantiscono a priori la prevenzione dell'alea dinamica. (*punti 2*)

Esercizio 1 (*punti 10*)

Una rete sequenziale asincrona riceve due segnali in ingresso, U e V , che non cambiano mai valore contemporaneamente. L'uscita O commuta ogni volta che si verifica un fronte di salita di U seguito da un fronte di discesa di V , senza altri cambiamenti degli ingressi tra i due fronti. All'inizializzazione, la rete assume di aver appena visto un fronte di discesa di U e di dover mantenere l'uscita a "0".

1. Individuare **il grafo degli stati** utilizzando il modello di **Moore** e **dare una descrizione sintetica** della storia degli ingressi memorizzata in ogni stato. *(punti 3)*

2. Riportare **la tabella di flusso** corrispondente al grafo degli stati individuato. *(punti 1)*

Prova d'esame di Reti Logiche T – 25/06/2020

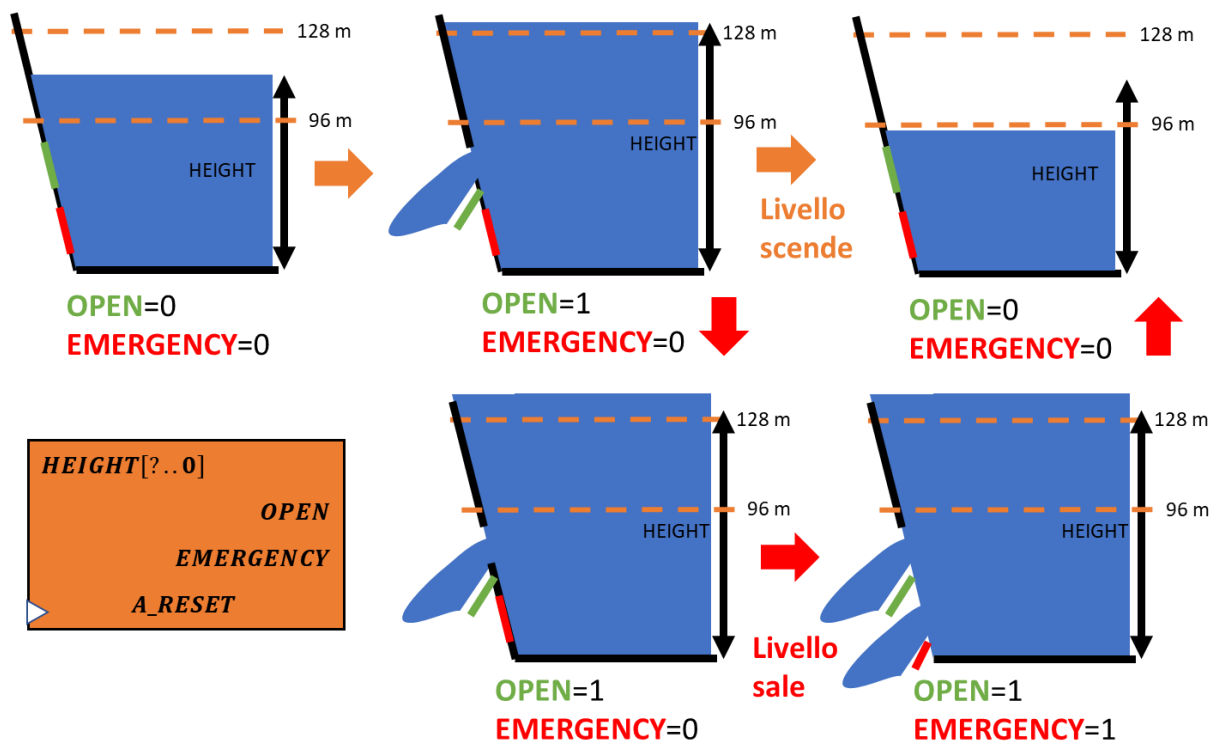
COGNOME:..... **NOME:** **MATRICOLA:**.....

3. Individuare una **codifica degli stati** riportando il **grafo delle adiacenze** e la **tabella delle transizioni**, indicando e risolvendo **eventuali corse critiche**. (*punti 3*)

4. Individuare le **espressioni SP** di costo minimo della variabile di uscita e delle variabili di stato futuro, **riportando le mappe di Karnaugh** e i **raggruppamenti rettangolari** individuati (*punti 2*)

5. Disegnare lo schema logico della rete **comprensivo della rete di reset.** (punti 1)

Esercizio 2 (punti 15)



COGNOME:..... NOME: MATRICOLA:.....

Il sistema di sicurezza di una diga monitora continuamente il livello dell'acqua trattenuta dalla diga tramite **un sensore che misura l'altezza dell'acqua rispetto alla base della diga**. Se l'altezza raggiunge o supera il livello di guardia di 128 metri, il sistema di sicurezza **apre automaticamente le paratie** che fanno defluire l'acqua in eccesso a valle. In caso di precipitazioni intense, l'apertura di una sola linea di paratie può non essere sufficiente a svuotare la diga più velocemente di quanto si riempia. Per individuare questa condizione, **il sistema di sicurezza, a partire da 10 secondi dopo l'apertura della prima linea di paratie, monitora continuamente il valore dell'altezza dell'acqua attuale e lo confronta con quello ricevuto 1 secondo prima**: se l'acqua nell'invaso sta aumentando invece di diminuire nonostante le paratie aperte, si rende necessario **aprire anche una seconda linea di paratie di emergenza**. **Tutte le paratie aperte devono chiudersi quando il livello dell'acqua diventa inferiore a 96 metri**.

Progettare in maniera diretta **minimizzando l'uso delle risorse** una rete sequenziale sincrona dotata di un **clock a 10 Hz** che realizzi il sistema di sicurezza della diga. In particolare, la rete riceve continuamente sul bus sincrono **HEIGHT[?..0]** il livello dell'acqua in metri espresso come numero senza segno. Indicare il numero di bit minimo da cui deve essere formato questo bus. La rete deve pilotare opportunamente l'uscita **OPEN** che, **per tutto il tempo in cui mantiene il valore "1", apre e mantiene aperta** la prima linea di paratie, e l'uscita **EMERGENCY**, che, sempre quando vale "1", **apre e mantiene aperta** la seconda fila di paratie, quelle di emergenza. La rete è dotata infine di un **segnale di ingresso asincrono A_RESET**, che consente di inizializzarla all'accensione.

